

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-055792

(43)Date of publication of application : 24.02.1998

(51)Int.Cl.

H01M 2/12

H01M 2/02

(21)Application number : 08-212334

(71)Applicant : YUASA CORP

(22)Date of filing : 12.08.1996

(72)Inventor : YOSHIHISA HIROYOSHI

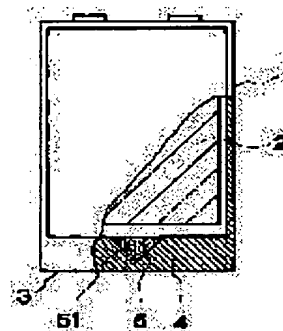
## (54) THIN BATTERY

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To smoothly discharge gas during rise of an internal pressure by providing a portion with its small peeling strength for a part of an adhering portion of an exterior film covering a power generating element and reducing the size of that portion outside the bonding portion and enlarging it inside thereof.

**SOLUTION:** For an exterior film 1, a metal foil made of Al is interposed, and laminate film of which nylon or polyethylene phthalate is disposed outside and of which polypropylene or polyethylene is disposed is employed.

This film 1 is formed into a bag, power generating element 2 is inserted thereinto, an opening end 3 is adhered by a soluble resin, by which the power generating element 2 is covered, and a portion 5 with its small peeling strength formed at a part of an adhering portion 4 of the opening end 3 is provided by heating a non-soluble substance at a temperature lower than the other adhering portion. That portion is reduced outside the adhering portion in size and is enlarged inside in size, and by which gas is smoothly discharged during rise of an internal pressure.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-55792

(43)公開日 平成10年(1998)2月24日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 M 2/12 2/02	1 0 1		H 0 1 M 2/12 2/02	1 0 1 K

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平8-212334

(22)出願日 平成8年(1996)8月12日

(71)出願人 000006688

株式会社ユアサコーポレーション

大阪府高槻市城西町6番6号

(72)発明者 吉久 洋悦

大阪府高槻市城西町6番6号 株式会社ユ

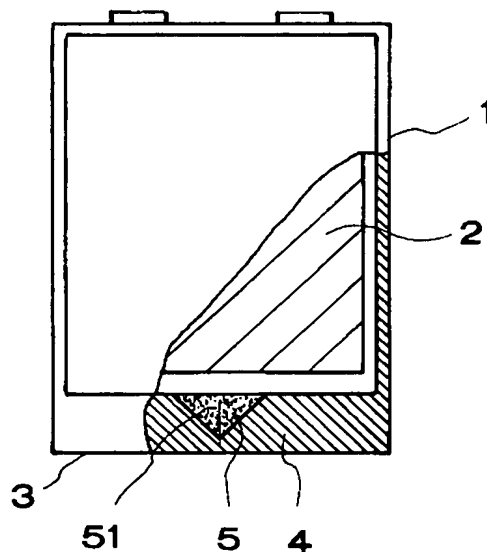
アサコーポレーション内

(54)【発明の名称】 薄形電池

(57)【要約】

【課題】 内圧が上昇した時に円滑にガスを放出することができる薄形電池を得る。

【解決手段】 発電要素2を被包する外装フィルム1の接着部4の一部に剥離強度の小さい箇所5を設け、かつこの剥離強度の小さい箇所5を接着部4の外側で小さく、内側で大きくする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 発電要素が外装フィルム同士を接着することによって被包された薄形電池において、前記外装フィルムの接着部の一部に剥離強度の小さい箇所を設け、かつこの剥離強度の小さい箇所を接着部の外側で小さく内側で大きくしたことを特徴とする薄形電池。

【請求項 2】 請求項 1 記載の薄形電池において、剥離強度の小さい箇所は J I S (K 6 8 5 4) で規定された T 形剥離試験による剥離強度が 2 k g 以上、1 0 k g 以下であることを特徴とする薄形電池。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 記載の薄形電池において、外装フィルムの接着部は溶融性樹脂の接着によって形成し、剥離強度の小さい箇所は前記溶融性樹脂に非溶融性物質を介在させて形成したことを特徴とする薄形電池。

【請求項 4】 請求項 1 または 2 記載の薄形電池において、外装フィルムの接着部は熱溶融性樹脂の接着によって形成し、剥離強度の小さい箇所は前記熱溶融性樹脂の加熱を他の接着部より低い温度で行うことによって形成したことを特徴とする薄形電池。

【請求項 5】 請求項 1 または 2 記載の薄形電池において、剥離強度の小さい箇所は外装フィルムの未接着部とすることによって形成したことを特徴とする薄形電池。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は薄形電池に関するもので、さらに詳しく言えば、発電要素が外装フィルムによって被包され、電池内に発生したガスによって電池の内圧が上昇した時、このガスを外部に放出できる構造に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】近年、携帯用電子機器の小型化、多機能化により、その電源として使用される電池はリチウム電池を中心に小型軽量化、大容量化が進み、これらの電池が使用される期間も 5 ～ 1 0 年に及ぶものが目立ってきている。

【0003】このような傾向に対し、電池を構成する電極材料、セパレータ、電解液といった発電要素の改良やパッケージの薄型化、軽量化に関する種々の提案がなされる一方で、長期間に渡って高い信頼性が維持できる封口機能に関する提案もなされている。

【0004】上記した封口機能は、リチウム電池の場合、外部からの水分や酸素が封口部を介して侵入しないように、また電解液が封口部を介して逸散しないようにする機能であり、具体的には、発電要素を被包する外装フィルムに、アルミニウム等の金属箔を介在させて、外面にナイロンやポリエチレンテレフタレートなどの機械的強度の強い樹脂を、内面にポリプロピレンやポリエチレンなどの融着性にすぐれ、水分や酸素の透過しにくい樹脂を配置したラミネートフィルムを使用することが知

られている。

【0005】また、上記した封口機能は、電池内に発生したガスによって電池の内圧が上昇した時にこのガスを外部に放出できる機能でもあり、具体的には、特開平 5-13061 号公報に記載されたようなものがある。前記公報に記載されたものによれば、正極活物質 1、電解質 2、負極活物質 3 を層状に重ねた発電要素の上下に集電体を兼ねる端子板 4、5 を配置し、この端子板 4、5 の周縁部を電気絶縁性の封口体 6 によって封口し、この封口体 6 と端子板 4、5 との接着強度を局部的に小にし、この部分からガスが放出されるようにする構造が開示されている。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】上記した外装フィルムにラミネートフィルムを使用したものは、電池を薄形化し、小型化、軽量化できる点では有利であるが、リチウム電池のように、外部からの水分や酸素の侵入を阻止し、電解液が逸散しないようにする機能と、電池の内圧の上昇時にガスを外部に放出する機能とが求められる場合には、特開平 5-13061 号公報に記載されたように外装フィルム同士を接着すると、電池の内圧が上昇した時に接着部が剥離することがあり、電池の信頼性を維持することが困難であるという問題があった。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、請求項 1 記載の発明は、発電要素が外装フィルム同士を接着することによって被包された薄形電池において、前記外装フィルムの接着部の一部に剥離強度の小さい箇所を設け、かつこの剥離強度の小さい箇所を接着部の外側で小さく内側で大きくしたことを特徴とするものであり、これにより、電池の内圧が上昇した時にこの剥離強度の小さい箇所に内圧が集中してガスの放出を円滑に行うことができる。

【0008】また、請求項 2 記載の発明は、請求項 1 記載の薄形電池において、剥離強度の小さい箇所は J I S (K 6 8 5 4) で規定された T 形剥離試験による剥離強度が 2 k g 以上、1 0 k g 以下であることを特徴とするものであり、これにより、通常使用時に加わる曲げ、振動、衝撃によっても接着が破壊されることはなく、またパッケージが膨れるほど内圧が上昇してもガスが放出されないということもない。

【0009】また、請求項 3 記載の発明は、請求項 1 または 2 記載の薄形電池において、外装フィルムの接着部は溶融性樹脂の接着によって形成し、剥離強度の小さい箇所は前記溶融性樹脂に非溶融性物質を介在させて形成したことを特徴とするものであり、これにより、剥離強度の小さい箇所を容易に形成することができる。

【0010】また、請求項 4 記載の発明は、請求項 1 または 2 記載の薄形電池において、外装フィルムの接着部は熱溶融性樹脂の接着によって形成し、剥離強度の小さ

## 3

い箇所は前記熱溶解性樹脂の加熱を他の接着部より低い温度で行うことによって形成したことを特徴とするものであり、これにより、剥離強度の小さい箇所を容易に形成することができる。

【0011】また、請求項5記載の発明は、請求項1または2記載の薄形電池において、剥離強度の小さい箇所は外装フィルムの未接着部とすることによって形成したことを特徴とするものであり、これにより、剥離強度の小さい箇所を容易に形成することができる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明をその実施の形態に基づいて説明する。

【0013】図1は本発明の第1の実施の形態に係る薄形電池の一部切欠き平面図で、その特徴は、外装フィルム1に、アルミニウムからなる金属箔を介在させて、外面にナイロンまたはポリエチレンテレフタレート、内面にポリプロピレンまたはポリエチレンを配置したラミネートフィルムを使用し、この外装フィルム1を袋状にして中に発電要素2を挿入し、開口端3を溶解性樹脂の接着することによって発電要素2を被包し、開口端3の接着部4の一部に形成する、剥離強度の小さい箇所5を、非溶解性物質を介在させることによって設けたことである。

【0014】前記第1の実施の形態では、剥離強度の小さい箇所5を、非溶解性物質としてのニッケル箔51を接着部4の一部に介在させることによって設けることができる。

【0015】図2は本発明の第2の実施の形態に係る薄形電池の一部切欠き平面図で、その特徴は、前記第1の実施の形態で使用した外装フィルム1を袋状にして中に発電要素2を挿入し、開口端3を熱溶解性樹脂を接着することによって発電要素2を被包し、開口端3の接着部4の一部に形成する、剥離強度の小さい箇所5を、前記熱溶解性樹脂の加熱を他の接着部より低い温度で行うことによって設けたことである。

【0016】前記第2の実施の形態では、剥離強度の小さい箇所5を、最初に接着部4全体を熱溶解樹脂の軟化点以上で融点以下の温度に加熱し、次に剥離強度の小さい箇所5以外の箇所を熱溶解樹脂の融点以上の温度に加熱することによって設けることができる。

【0017】図3は本発明の第3の実施の形態に係る薄形電池の一部切欠き平面図(a)および要部断面図

(b)で、その特徴は、前記第1の実施の形態で使用した外装フィルム1を袋状にして中に発電要素2を挿入し、開口端3を接着することによって発電要素2を被包し、開口端3の接着部4の一部に形成する、剥離強度の小さい箇所5を、外装フィルム1の未接着部とすることによって設けたことである。

【0018】前記第3の実施の形態では、開口端3の接着は前記第1の実施の形態と同様にすれば、剥離強度の

## 4

小さい箇所5を、溶解性樹脂を配さなければよく、前記第2の実施の形態と同様にすれば、剥離強度の小さい箇所5を、断熱材を配することによって設けることができる。

【0019】また、前記第3の実施の形態では、外装フィルム1の未接着部の幅を外側で小さく内側で大きくするとともに、厚みdを外側で小さく内側で大きくすれば、内圧が集中しやすくなり、内圧の上昇時にガスの放出が円滑に行われる。

10 【0020】

【実施例】

(実施例1) 内側からポリプロピレン／アルミニウム／ポリエチレンテレフタレート／ポリプロピレンの順にラミネートされた4層ラミネートフィルムからなる外装フィルム1を袋状にし、中に発電要素2を挿入して開口端3の接着部4の一部に非溶解性物質としての厚さが50μmの三角形のニッケル箔を介在させ、接着部4の全面に熱板を当てて200～220℃に加熱して封口した電池を作製し、90Rの曲げ試験と過充電試験を行ったところ、曲げ試験では100回の繰り返し曲げを経ても接着破壊は生じず、過充電試験では接着部4の剥離強度の小さい箇所5からガスが発生したことは認められたが、膨れの発生は認められなかった。また、同材質の4層ラミネートフィルムの間に同じニッケル箔を介在させて接着したサンプルピースについてT形剥離試験を行ったところ、剥離強度は6～7kgであった。

【0021】(実施例2) 実施例1と同じ外装フィルム1を袋状にし、中に発電要素2を挿入して開口端3の接着部4の全面に熱板を当てて接着部4全面を130～140℃に加熱して接着した後、剥離強度の小さい箇所5に熱板が当たらないようにして200～220℃に加熱して封口した電池を作製し、実施例1と同じ曲げ試験と過充電試験を行ったところ、実施例1と同じ結果が得られた。また、同材質の4層ラミネートフィルムを同条件で接着した2種類のサンプルピースについて、T形剥離試験を行ったところ、130～140℃に加熱したものの剥離強度は3～4kg、200～220℃に加熱したものの剥離強度は14～17kgであった。

【0022】(実施例3) 実施例1と同じ外装フィルム1を袋状にし、中に発電要素2を挿入して開口端3の接着部4の剥離強度の小さい箇所5に熱板が当たらないようにして200～220℃に加熱して封口した電池を作製し、実施例1と同じ曲げ試験と過充電試験を行ったところ、実施例1と同じ結果が得られた。

【0023】(比較例1) 接着部4全面を200～220℃に加熱して接着した以外は実施例2と同一条件として電池を作製し、実施例1と同じ曲げ試験と過充電試験を行ったところ、曲げ試験では接着破壊は生じなかったが、過充電試験では膨れが発生した。

50 【0024】(比較例2) 最初の接着時の温度を120

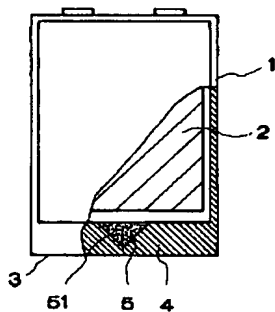
5

℃とした以外は実施例2と同一の条件として電池を作製し、実施例1と同じ曲げ試験を行ったところ、数回の曲げで接着破壊が発生し、同条件で作製したサンプルピースをT形剥離試験に供したところ、剥離強度は0.5～1.5kgであった。

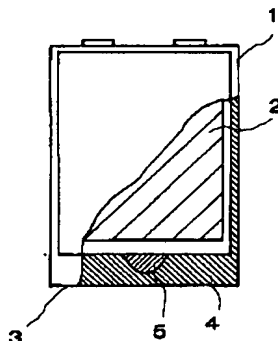
【0025】（比較例3）剥離強度の小さい箇所5の形状を矩形とした以外は実施例1と同一の条件として電池を作製し、実施例1と同じ曲げ試験と過充電試験を行ったところ、曲げ試験では接着破壊が生じなかったが、過充電試験では膨れが発生した。

【0026】上記した実施例と比較例から、接着部4をJIS（K6845）によるT形剥離試験に供し、その剥離強度が約2kg以下では通常使用され得る曲げで接着破壊が生じ、約10kg以上ではガスの放出が円滑に行えないために膨れが発生することがわかった。また、接着部4の剥離強度の小さい箇所5を接着部の外側で小さく内側で大きくすると、よりガスの放出が円滑に行えることがわかった。

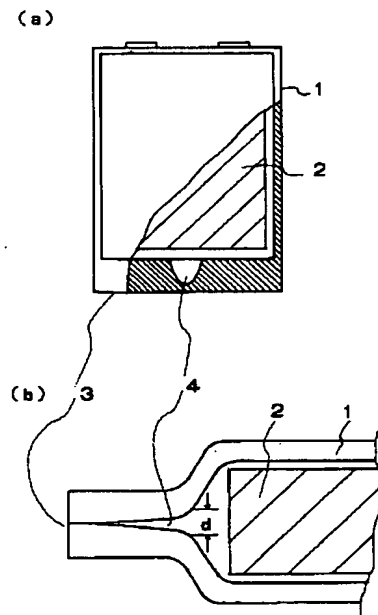
【図1】



【図2】



【図3】



## 【0027】

【発明の効果】以上詳述した如く、本発明の薄形電池は内圧が上昇した時に円滑にガスを放出することができ、信頼性や安全性の点ですぐれたものである。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係る薄形電池の一部切欠き平面図である。

【図2】同第2の実施の形態に係る薄形電池の一部切欠き平面図である。

10 【図3】同第3の実施の形態に係る薄形電池の一部切欠き平面図（a）および要部断面図（b）である。

## 【符号の説明】

- 1 外装フィルム
- 2 発電要素
- 3 開口端
- 4 接着部
- 5 剥離強度の小さい箇所